

柱状節理に見られる形態的遷移とその特徴付けについて ～宮崎県高千穂峽の例～

Morphological transition in columnar joint and its characteristics at Takachiho Gorge, Miyazaki Prefecture

濱田 藍^{1*}, 寅丸 敦志²

Ai Hamada^{1*}, Atsushi Toramaru²

¹九州大・理・地惑, ²九州大・理院・地惑

¹Earth and Planet. Sci., Kyushu Univ., ²Earth and Planet. Sci., Kyushu Univ.

柱状節理とは、火成岩体もしくは溶結凝灰岩などに見られる、岩体の冷却に伴う体積収縮により、岩体に割れ目が柱状に入ってきた冷却節理のことをいう。それにはcolonnadeとentablatureと呼ばれる2つの形態が観察でき、一般にcolonnadeは柱の幅が比較的大きく、直線的であり、割れ目が岩体の等温面に対して垂直に伸展することで形成されると考えられている。これに対してentablatureは柱の幅が小さく、曲がっていることが知られているが、その形成過程についてはまだ分かっていない。そこで、entablatureの形成を理解するための第一歩として、宮崎県高千穂峽を調査地として、まずはentablatureの形態に着目し、その特徴の把握を行うとともに、entablatureの形態の記載を試みることにした。高千穂峽の柱状節理は、阿蘇火砕流が堆積してできた溶結凝灰岩であり、典型的なcolonnadeとentablatureの構造を観察できる。

高千穂峽内の柱状節理を150mにわたって追跡し、撮影した写真を用いて柱状節理の形態の連続スケッチを作成した。また、colonnadeとentablatureそれぞれについて、コラムの断面の多角形の辺の数、辺の長さ、および内角の測定、さらに薄片観察を行った。

得られたデータから、entablatureについて、その形態的特徴とcolonnadeとの関係の把握およびcolonnadeの形態との比較を行った。その結果、不規則に見えていたentablatureの形態には要素的な3つの構造があることが分かった。それらの構造に名前を付け、ドメイン構造、放射状構造、遷移構造とした。entablature部分ではこの3つの構造が水平方向に繰り返し現れ、かつそれらの構造が単独で存在するのではなく、構造と構造の間で遷移していることも分かった。またentablatureと接するcolonnadeにも次の3つの形態があることが分かった。1) 上部に曲がった構造をもちドメイン構造に不連続に接している部分、2) 変形を伴わずにドメイン構造または放射状構造に不連続に接している部分、3) 上部に枝分かれした構造をもち遷移構造に連続している部分。以上の観察結果をもとに考察すると、entablatureは、見かけ上は異なる3つの構造に分かれて見えるが、これら3つの構造間で遷移しているという特徴から、実際は一連の割れ目が伝播して形成されたのではないかという推測をするに至った。

colonnadeとentablatureの形態の比較を行った結果、柱状節理の断面に見られる多角形はcolonnadeでは五角形と六角形、entablatureでは四角形と五角形が主に分布することが分かった。辺の長さについては、colonnadeは平均約50cm、entablatureは平均約30cmとなったが、その分布の様相はcolonnadeでは正規分布的、entablatureでは平均をピークとして偏った分布になった。内角の大きさの分布に関しては、平均がcolonnadeは115.1°、entablatureは113.2°とどちらも同じくらいの値になったが、その分布の様相は多少異なっていた。これより内角の大きさは、その断面が何角形のものが分布するか左右されるだけでなく、多角形の正多角形からのゆがみも反映していることが考えられる。

キーワード:柱状節理,火砕流堆積物,溶結凝灰岩,割れ目,形態学

Keywords: columnar joint, pyroclastic flow deposit, welded tuff, crack, morphology